

## 明 細 書

### 回転・押圧操作型電子部品およびそれを用いた電子機器

#### 技術分野

- [0001] 本発明は、携帯電話、パーソナルコンピュータ等に使用できる回転・押圧操作型電子部品およびそれを用いた電子機器に関する。

#### 背景技術

- [0002] 従来、携帯電話に使用する回転・押圧操作型電子部品の接点機構としては、例えば、特許文献1に示すように、放射状接点板38の表面に放射状に配置した導電部に、コモン弾性接点39A、信号用弾性接点39B、39Cを接触させることにより、円柱状操作つまみ26の回転方向および回転量を検出するものがある(図27B参照)。
- [0003] また、特許文献2に示すように、円柱状部40Aの外周面に絶縁部54および導電部55を所定の角度ピッチで交互に配置し、これらに接触する複数本の弾性接点脚37で円柱状操作つまみ42の回転方向および回転量を検出するものがある(図27C参照)。

特許文献1:特開2000-251584号公報

特許文献2:特開2001-283685号公報

#### 発明の開示

#### 発明が解決しようとする課題

- [0004] しかしながら、前述の回転・押圧操作型電子部品のうち、例えば、前者の電子部品にかかる円柱状操作つまみ42の外径を小さくし、小型化、低背化しようとする、放射状接点板38の直径を小さくする必要がある。このため、コモン弾性接点39A、信号用弾性接点39B、39Cを短くする必要があり、十分なバネ長さを確保できない。この結果、バネ長さを制約された状況下で前記コモン弾性接点39A等に所定の接点圧を確保しようとする、前記コモン弾性接点39A等の厚さ寸法、巾寸法に高い寸法精度が必要となり、加工が困難となる。したがって、寸法精度にバラツキが生じやすく、接触信頼性を維持することが容易でない。
- [0005] 同様に、後者の電子部品にかかる円柱状操作つまみ42の外径を小さくし、小型化

、低背化しようとする、円柱状部40Aを小さくする必要があり、弾性接点脚37に十分なバネ長さを確保できず、前者と同様な問題点が生じる。

また、後者の電子部品では、前記円柱状部40Aを細くすると、絶縁部54に十分な寸法を確保することが困難となり、導電部55、55間の距離が短くなる。このため、外部からの振動等によって弾性接点脚37が導電部55に接触しやすくなり、誤動作のおそれが高い。

さらに、後者の電子部品における弾性接点脚37等からなる接点機構は構造上、円柱状操作つまみ42の側端面から突出する円柱状部40Aの外周面に、弾性接点脚37を接触するように配置する必要がある。このため、電子部品全体の巾寸法を小さくしようとする、円柱状操作つまみ42の巾寸法が相対的に小さくなり、操作性が低下するという問題点があった。

[0006] 本発明は、前記問題点に鑑み、加工性、接触信頼性および操作性を低下させることなく小型化できる回転・押圧操作型電子部品を提供することを目的とする。

#### 課題を解決するための手段

[0007] 本発明にかかる回転・押圧操作型電子部品は、前記目的を達成すべく、枠体と、前記枠体内で回転可能に支持した筒状の回転操作体とからなり、前記回転操作体を回転させて回転方向および回転量を検出するとともに、前記枠体を押し下げて押しボタンスイッチを駆動する回転・押圧操作型電子部品であって、筒状導電体からなり、かつ、開口縁部から所定の角度ピッチで複数の延在部を軸心に沿って平行に延在したインナーコンタクトを、前記回転操作体内に挿入して一体化するとともに、前記インナーコンタクトのうち、前記延在部の内周面に少なくとも1本の回転信号用接触片を接触可能に配置するとともに、前記延在部を除いた内周面に共通接触片を常時接触するように配置した構成としてある。

#### 発明の効果

[0008] 本発明によれば、インナーコンタクトの内周面に回転信号用接触片および共通接触片が接触する。このため、本願電子部品の回転操作体の外径を小さくし、小型化しても、回転信号用接触片および共通接触片に十分なバネ長さを確保できる。このため、所定の接点圧を確保しやすく、回転信号用接触片に高い加工精度を必要とし

ないので、加工が容易となり、寸法精度のバラツキに基づく接触信頼性の低下を回避できる。

また、回転操作体を細くしても、インナーコンタクトの延在部の角度ピッチを比較的大きく取れるので、前記延在部に回転信号用接触片が外部からの振動等で接触することがなく、誤動作が生じない。

さらに、回転信号用接触片および共通接触片をインナーコンタクト内に配置しており、従来例のように接点機構を回転操作体の側端面に隣接するように配置していない。このため、本願発明にかかる回転・押圧操作型電子部品の回転操作体の巾寸法を小さくしても、操作性が著しく損なわれない。

[0009] 実施形態としては、共通接触片を、インナーコンタクトの延在部を除いた内周面に常時接触する複数本の弾性接触部で構成しておいてもよい。

本実施形態によれば、接触信頼性が向上する。

[0010] 他の実施形態としては、共通接触片に設けた複数本の弾性接触部の長さを異ならしめておいてもよい。

本実施形態によれば、インナーコンタクトの同一部分に複数の弾性接触部が接触しないので、接触信頼性および寿命が伸びる。

[0011] 他の発明にかかる回転・押圧操作型電子部品は、枠体と、前記枠体内で回転可能に支持した筒状の回転操作体とからなり、前記回転操作体を回転させて回転方向および回転量を検出するとともに、前記枠体を押し下げて押しボタンスイッチを駆動する回転・押圧操作型電子部品であって、円板状導電体からなり、かつ、外周縁部から所定の角度ピッチで複数の延在部を軸心に沿って平行に延在したインナーコンタクトを、前記回転操作体内に挿入して一体化するとともに、前記インナーコンタクトのうち、前記延在部の内周面に少なくとも1本の回転信号用接触片を接触可能に配置するとともに、前記延在部を除いた外向面に共通端子の接触部を常時接触するように配置した構成としてある。

[0012] 本発明にかかる回転・押圧操作型電子部品は、共通接触片が不要となり、構造が簡単になるとともに、部品点数、組立工数が減少し、生産性が向上する。

[0013] 前述の発明の実施形態としては、インナーコンタクトの延在部の内周面に接触可能

な複数本の回転信号用接触片の弾性接触部を、異なる長さ寸法としておいてもよい。

本実施形態によれば、インナーコンタクトの延在部の同一部分に2本の弾性接触部が接触しないので、接触信頼性および寿命が伸びる。

[0014] 他の実施形態としては、回転操作体の内周面に、インナーコンタクトの延在部間に嵌合して面一とする段部を設けておいてもよい。

本実施形態によれば、回転操作体とインナーコンタクトとの間に段差が生じないので、回転操作体を円滑に回転でき、操作性が向上する。

[0015] 別の実施形態としては、枠体の下面に押しボタンスイッチを設けておいてもよい。

本実施形態によれば、枠体に押しボタンスイッチを予め配置しておけるので、プリント基板の配線設計が容易となる。

[0016] 本発明にかかる電子機器は、請求項1ないし6の回転・押圧操作型電子部品と、前記回転・押圧操作型電子部品の枠体の直下に位置するように押ボタンスイッチを実装したプリント基板とからなり、前記プリント基板に実装した前記回転・押圧操作型電子部品の回転操作体を回転させることにより、前記回転操作体の回転方向および回転量の検出データを、インナーコンタクトおよび回転信号用接触片を介して検出するとともに、前記枠体を押し下げて前記押しボタンスイッチを駆動する構成としてある。

[0017] 本発明によれば、加工が容易で、接触信頼性が高く、誤動作のない小型の電子機器が得られる。

[0018] 本発明にかかる他の電子機器は、請求項7の回転・押圧操作型電子部品と、前記回転・押圧操作型電子部品の押しボタンスイッチのリード端子を直接電気接続できるプリント基板とからなり、前記プリント基板に実装した前記回転・押圧操作型電子部品の回転操作体を回転させることにより、前記回転操作体の回転方向および回転量の検出データを、インナーコンタクトおよび回転信号用接触片を介して検出するとともに、前記枠体を押し下げて前記押しボタンスイッチを駆動する構成としてある。

[0019] 本発明によれば、前述の効果に加え、プリント基板の配線設計が容易な電子機器が得られるという効果がある。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]本発明にかかる第1実施形態を携帯電話に適用した場合の斜視図である。

[図2]図2Aは図1の要部斜視図であり、図2Bは図2Aの分解斜視図である。

[図3]図3Aは図2Aの正面図、図3Bは図3Aの断面図、図3Cは図2Aの左側面図、図3Dは図3Cの断面図である。

[図4]図4Aは第1実施形態にかかる回転・押圧操作型電子部品の斜視図、図4Bは図4Aと異なる角度の斜視図である。

[図5]図5Aは回転操作体を便宜的に取り除いた第1実施形態の平面図、図5Bは図5Aの斜視図である。

[図6]図4Aに示した第1実施形態の分解斜視図である。

[図7]第1実施形態の組立工程前半を説明するための斜視図である。

[図8]第1実施形態の組立工程後半を説明するための斜視図である。

[図9]図9Aは、第1実施形態の接触構造を説明するための平面断面図、図9Bは、第1実施形態の接触構造を説明するための斜視図である。

[図10]図10A, 10Bおよび10Cは、第1実施形態にかかる回転操作体の正面断面図、側面断面図、断面斜視図である。

[図11]第2実施形態にかかる回転・押圧操作型電子部品の分解斜視図である。

[図12]第2実施形態の組立工程前半を説明するための斜視図である

[図13]第2実施形態の組立工程後半を説明するための斜視図である。

[図14]図14Aは回転操作体を便宜的に取り除いた第2実施形態の平面図、図14Bは図14Aの斜視図である。

[図15]図15Aおよび図15Bは、第2実施形態にかかる接触構造の平面断面図および斜視図である。

[図16]図16A, 16Bおよび16Cは、第2実施形態にかかる回転操作体の正面断面図、側面断面図、断面斜視図である。

[図17]第3実施形態にかかる回転・押圧操作型電子部品の斜視図である。

[図18]図18A, 18Bおよび18Cは、第3実施形態の回転・押圧操作型電子部品をプリント基板に実装した場合を示す平面図、正面図および右側面断面図である。

[図19]図19Aおよび図19Bは、第4実施形態にかかる回転・押圧操作型電子部品を

異なる角度から目視した場合の斜視図である。

[図20]図20Aは回転操作体を便宜的に取り除いた第4実施形態の斜視図、図20Bは図20Aの平面図である。

[図21]第4実施形態にかかる回転・押圧操作型電子部品の斜視図である。

[図22]図22Aおよび図22Bは、第5実施形態にかかる回転・押圧操作型電子部品を異なる角度から目視した場合の斜視図である。

[図23]図23Aは回転操作体を便宜的に取り除いた第5実施形態の斜視図、図23Bは図23Aの平面図である。

[図24]第5実施形態にかかる回転・押圧操作型電子部品の分解斜視図である。

[図25]図25Aは第6実施形態にかかる回転・押圧操作型電子部品の斜視図、図25Bはプリント基板に対する第6実施形態の回転・押圧操作型電子部品の実装方法を説明するための分解斜視図である。

[図26]図26Aは第6実施形態の実装状態を示す斜視図、図26Bは図26Aの正面図、図26Cは図26Aの右側面図、図26Dは図26Aの右側面断面図である。

[図27]図27Aは本願発明にかかる接点機構を示す概略断面図、図27Bおよび図27Cは従来例にかかる接点機構を示す概略断面図である。

## 符号の説明

[0021] 10:回転・押圧操作型電子部品

20:第1ベース

21:押し下げピン

22:軸部

30, 35:第1, 第2接触片

31, 36:弾性接触部

32, 37:連結部

33, 38:端子部

40:抜け止め用カバー

45:操作感触用バネ

50:共通接触片

51, 52:弾性接触部

53:舌片

54:共通端子

55:舌片

56, 58:連結部

57, 59:端子部

60:回転操作体

61:回転操作部

62, 63:押圧操作部

64:突条

65:段部

70:インナーコンタクト

71:延在部

72:接触部

80:第2ベース

81:押し下げピン

82:軸受け部

83, 84:腕部

85, 86:ガイドピン

100:携帯電話

107:モニター

110:プリント基板

111a, 111b:押しボタンスイッチ

112a, 112b, 112c:接続パッド

113a, 113b, 113c:接続パッド

114a, 114b:位置決め孔

発明を実施するための最良の形態

[0022] 本発明にかかる実施形態を図1ないし図27の添付図面に従って説明する。

第1実施形態は、図1ないし図10に示すように、携帯電話100の回転・押圧操作型電子部品10に適用した場合である。

[0023] 前記携帯電話100は、そのハウジング101の開口部102にカバー103を嵌合することにより、前記ハウジング101内に収納したプリント基板110の表面に前記回転・押圧操作型電子部品10を押し付けて抜け止めしてある。前記カバー103は、前記回転・押圧操作型電子部品10の回転操作体60が嵌合する方形の開口部104を有するとともに、その開口部104の下面縁部から前記回転・押圧操作型電子部品10を位置規制できるように各一对の仕切り壁105、106を突出している。特に、前記仕切り壁105は、後述する接触片30、35の端子部33、38および共通接触片54の端子部57、59を押し下げることにより、これらをプリント基板110の接続パッド112a、112bおよび113a、113bにそれぞれ圧接し、電気接続する。

そして、前記回転・押圧操作型電子部品10を操作することにより、前記モニター107内に表示された情報データのうち、所望の情報データまでスクロールバー(図示せず)を移動する。ついで、前記回転・押圧操作型電子部品10を押し下げることにより、所望の情報データを選択できる。

[0024] 前記回転・押圧操作型電子部品10は、図6に示すように、大略、回転信号用第1、第2接触片30、35、抜け止めカバー40、操作感触用バネ45、および、回転信号用共通接触片50を組み付ける第1ベース20と、筒状のインナーコンタクト70を圧入する回転操作体60と、回転信号用共通端子54を組み付ける第2ベース80とからなるものである。

[0025] 第1ベース20は、その下面に押し下げピン21(図4B)を突出してあるとともに、側方に突出する軸部22の両側に腕受け部23、24を平行に突出してある。前記軸部22は、その外周面上端に、操作感触用バネ45を圧入して固定するためのガイド溝25を形成してあるとともに、その外周面の両側側面に、回転信号用第1、第2接触片30、35の弾性接触部31、36をガイドするためのガイド溝26a、26b(ガイド溝26aは図示せず)をそれぞれ形成してある。さらに、前記軸部22の先端面には、回転信号用共通接触片を圧入できる圧入溝27(図3B参照)を形成してある。一方、前記腕受け部23、24の上面先端縁部には位置決め突起23a、24aをそれぞれ形成してある。



- [0026] 前記回転信号用第1, 第2接触片30, 35は相互に左右対称な形状を有しており、後述するインナーコンタクト70の内周面に摺接する弾性接触部31, 36と、所望のバネ力を得るための連結部32, 37と、プリント基板110の接続パッド112a, 112bに弾性接触する端子部33, 38とからなるものである。特に、前記端子部33, 38は、その自由端が略V字形状に屈曲され、かつ、2分割されている。これは、所望のバネ力を確保するとともに、接触信頼性を確保するためである。なお、前記弾性接触部31, 36はインナーコンタクト70の延在部71内周面の同一部分に接触しないように長さが異なっている。さらに、前記弾性接触部31, 36の先端部は円滑な操作性を確保するために湾曲している。また、接触信頼性を高めるため、前記弾性接触部31, 36の先端部は複数片に分割しておいてもよい。
- [0027] 前記抜け止め用カバー40は、第1ベース20に挿入した前記第1, 第2接触片30, 35の浮き上がりを防止し、抜け止めを図るためのものである。このため、前記カバー40は、その下端部に設けた一对の係止爪41, 42を前記第1ベース20の下面縁部に係止することにより、前記第1, 第2接触片30, 35を抜け止めする。
- [0028] 操作感触用バネ45は、後述する回転操作体60の内周面開口縁部に設けた突条64に当接することにより、操作者にクリック感を与えるためのものである。そして、前記バネ45は、一端部に設けた巾広部46を前記ガイド溝25に連通するスリット25a(図6)に側方から圧入して取り付けられる。
- [0029] 回転信号用共通接触片50は、後述するインナーコンタクト70の内周面に常時接触する一对の弾性接触部51, 52と、前記軸部22の先端面に設けたスリット27に圧入可能な圧入用舌片53とを有している。なお、前記弾性接触部51, 52は前記インナーコンタクト70の内周面の同一部分に接触しないように長さが異なっている。さらに、前記弾性接触部31, 36の先端部は円滑な操作性を確保するために湾曲している。また、接触信頼性を高めるため、前記弾性接触部31, 36の先端部を複数片に分割しておいてもよい。
- [0030] 回転操作体60は、前記第1ベース20の軸部22に挿入可能な筒体であり、図10に示すように、その外周面の中央部に凹凸面を備えた回転操作部61を形成してあるとともに、前記回転操作体61の両側に押圧操作部62, 63をそれぞれ形成してある。さ

らに、前記回転操作体60は、その内周面の片側縁部にクリック感を得るための突条64を形成してあるとともに、その内周面の中間部に所定のピッチで段部65を形成してある(図10)。

[0031] インナーコンタクト70は、筒状の導電体からなるものであり、その片側縁部から延在部71を軸心と平行に所定のピッチで突出している。

そして、前記回転操作体60の内周面に圧入することにより、前記延在部71の間に前記段部65が位置し、延在部71の内周面が前記段部65と面一になって段差が生じない(図10B)。

[0032] 第2ベース80は、その下面に押し下げピン81(図4B)を突出する一方、前記軸部22に対応するように軸受け部82を一体に形成してあるとともに、前記第1ベース20の腕受け部23, 24にそれぞれ対応するように一対の腕部83, 84を側方に突出してある。前記腕部83, 84は上面基部に位置め突起83a, 84aを形成してあるとともに、その先端面に嵌合用突部83b, 84bを形成してある。さらに、前記腕部83の下面に台座付きのガイドピン85を突設してあるとともに、前記腕部84の下面にガイドピン86を突設してある。また、前記軸受け部82の外向面に、回転信号用共通端子54の接続用舌片55を圧入できるスリット87a(図3B)を設けてある一方、その内向面に前記スリット87aに連通し、かつ、前記軸部22を嵌合するための嵌合孔87bを設けてある。

[0033] 前記回転信号用共通端子54は、前記回転信号用共通接触片50に圧接して電気接続される接続用舌片55と、この接続用舌片55の基部から延在する一対の連結部56, 58と、この連結部56, 58の自由端部を略V字形状に屈曲し、かつ、その先端部を2分割した端子部57, 59とで構成されている。

[0034] 次に、図7および図8に基づき、前述の構成部品からなる回転・押圧操作型電子部品10の組立方法について説明する。

第1ベース20の軸部22の外周面両側に設けたガイド溝26a, 26bに、回転信号用第1, 第2接触片30, 35の弾性接触部31, 36をそれぞれ挿入するとともに、腕受け部23, 24の位置決め突起23a, 24aに連結部32, 37をそれぞれ係止して位置決める。さらに、前記軸部22のガイド溝25のスリット25aに操作感触用バネ45の巾広部46を圧入するとともに、前記軸部22のスリット27(図3B)に回転信号用共通接触片5

0の舌片53を圧入して組み付ける。ついで、前記第1ベース20の下面縁部に抜け止め用カバー40の係止爪41を係止して組み付けることにより、回転信号用共通接触片30, 35を抜け止めする。

[0035] さらに、インナーコンタクト70を圧入した回転操作体60に、第1ベース20の軸部22を挿入して組み付けることにより、回転信号用第1, 第2接触片30, 35の弾性接触部31, 36が前記インナーコンタクト70の延在部71の内周面にそれぞれ接触可能となる。さらに、前記共通接触片50の弾性接触部51, 52が前記インナーコンタクト70の連続する内周面にそれぞれ常時接触する(図9B、図27A)。また、操作感触用バネ45が回転操作体60の突条64に当接可能となる。

[0036] 一方、第2ベース80の軸受け部82に前記回転信号用共通端子54の接続舌片55を圧入するとともに、腕部83, 84の位置決め突起83a, 84aに連結部56, 58を係止して組み付ける。そして、前記軸受け部82を回転操作体60の一方側の開口部から挿入し、その嵌合孔87bに第1ベース20の軸部22を嵌合する。さらに、腕部83, 84の嵌合用突部83b, 84bを第1ベース20の腕受け部23, 24の嵌合孔(図示せず)に挿入して一体化する。このため、共通端子54の舌片55が共通接触片50に圧接して電氣的接続されるとともに(図3B)、前記回転操作体60が回転可能に支持される。

[0037] そして、図2に示すように、携帯電話100内に取り付けられたプリント基板110の位置決め孔114a, 114bに第2ベース80の位置決めピン85, 86をそれぞれ挿入して位置決めすることにより、第2ベース80の押し下げピン21, 81が押しボタンスイッチ111a, 111bにそれぞれ当接する。さらに、前記携帯電話100のハウジング101に設けた開口部102にカバー103を嵌合することにより、回転・押圧操作型電子部品10が抜け止めされる。

[0038] 次に、前述のように組み立てられた回転・押圧操作型電子部品10の動作について説明する。

共通接触片50の弾性接触部51, 52はインナーコンタクト70に常時接触している。そして、回転操作体60を回転することにより、回転信号用第1, 第2接触片30, 35の弾性接触部31, 36が前記インナーコンタクト70の延在部71に対して接触状態, 非接触状態をそれぞれ交互に繰り返す。このため、接触状態となったときにパルス信号

をそれぞれ出力することにより、前記回転操作体60の回転方向および回転量を検出できる。ついで、検出したデータを図示しない制御回路を介して変換し、検出結果を携帯電話100のモニター107にスクロールバーの移動として表示する。そして、スクロールバーで所望の情報データを特定した後、回転操作体60の回転操作部61あるいは押圧操作部62, 63を押し下げることにより、押し下げピン21, 81を介してプリント基板110に実装した押しボタンスイッチ111a, 111bを駆動し、モニター107に表示された所望の情報データを選択する。以後、同様な操作を繰り返すことにより、モニター107に表示されたスクロールバーを移動させて所望の情報データを選択して決定できる。

[0039] 本実施形態によれば、プリント基板110の接続パッド112a, 112bおよび113a, 113bに回転信号用第1, 第2接触片の端子部33, 38および共通端子54の端子部57, 59がそれぞれ直接接触している。このため、部品点数、組立工数が少ないとともに、高さ寸法の小さい回転・押圧操作型電子部品10が得られる。特に、従来例のような基台部や取付板を必要としないので、床面積の小さい回転・押圧操作型電子部品10が得られる。この結果、プリント基板110における他の電子部品の集積密度を高めることができるという利点がある。

[0040] 第2実施形態は、図11ないし図16に示すように、インナーコンタクト70に共通端子54を直接接触させる場合である。

すなわち、インナーコンタクト70は、円板状の接触部72の外周縁部から延在部71を軸心と平行に所定のピッチで突出してある。一方、共通端子54の舌片55の先端縁部には弾性接触部55a, 55aを偏心させた位置に形成してある。

[0041] このため、前述の第1実施形態と同様、図12に示すように、インナーコンタクト70を圧入した回転操作体60(図16)に、第1ベース20の軸部22を挿入して組み付けることにより、回転信号用第1, 第2接触片30, 35の弾性接触部31, 36が前記インナーコンタクト70の延在部71の内周面にそれぞれ接触可能となる。

[0042] 一方、図13に示すように、第2ベース80の軸受け部82の圧入孔87cに前記回転信号用共通端子54の接続舌片55を圧入するとともに、腕部83, 84の位置決め突起83a, 84aに連結部56, 58に係止して組み付ける。そして、前記軸受け部82を回転

操作体60の一方側の開口部から挿入し、腕部83, 84の嵌合用突部83b, 84bを第1ベース20の腕受け部23, 24の嵌合孔(図示せず)に挿入して一体化し、前記回転操作体60を回転可能に支持する。このため、共通端子54の舌片55に設けた弾性接触部55a, 55aが、前記インナーコンタクト70の接触部72に接触する(図15A)。

本実施例によれば、前記共通接触片50が不要となり、部品点数、組立工数が減少し、より一層生産性が向上するという利点がある。

他は前述の第1実施形態とほぼ同様であるので、説明を省略する。

[0043] 第3実施形態は、図17および図18に示すように、押し下げピン21および81を、第1ベース20の腕受け部23および第2ベース80の腕部83の下面にそれぞれ突設した場合である。

本実施形態によれば、操作者の手元と反対側に押し下げピン21, 81を配置することになるので、操作者が親指1本で押しボタンスイッチ111a, 111bをオン、オフしやすくなり、操作性が向上するという利点がある。他は前述の第1実施形態と同様であるので、説明を省略する。

[0044] 第4実施形態は、図19ないし図21に示すように、プリント基板110の表面にハンダ付けして使用する場合である。前述の第1実施形態と大きく異なる点について説明する。

すなわち、第1ベース20は、図21に示すように、側方に突出する軸部22の両側に腕受け部23, 24を平行に突出させてある。前記軸部22は、その外周面上端に、操作感触用バネ45を圧入して固定するためのガイド溝25を形成してあるとともに、前記ガイド溝の両側に、回転信号用第1, 第2接触片30, 35の接触部31, 36をガイドするためのガイド溝26a, 26b(ガイド溝26aは図示せず)をそれぞれ形成してある。さらに、前記軸部22の先端面には、回転信号用共通接触片50を圧入できる圧入溝27を形成してあるとともに、その外周面両側に共通接触片50の弾性接触部51, 52をガイドするガイド溝28a, 28b(ガイド溝28aは図示せず)を設けてある。一方、前記腕受け部23, 24の上面縁部に位置決め突起は設けられていないが、その先端面に嵌合用突部23b, 24b(嵌合用突部23bは図示せず)を突設してある。

[0045] 前記回転信号用第1, 第2接触片30, 35は相互に左右対称な形状を有しており、

後述するインナーコンタクト70の内周面に摺接する弾性接触部31, 36と、プリント基板110の接続パッド112a, 112bにハンダ付けするための端子部33, 38とからなるものである。なお、前記弾性接触部31, 36はインナーコンタクト70の延在部内周面の同一部分に接触しないように長さが異なっている。

[0046] 前記抜け止め用カバー40は、第1ベース20の側端面から挿入して固定することにより、前記第1, 第2接触片30, 35の浮き上がりを防止し、抜け止めを図る。

[0047] 回転信号用共通接触片50は、後述するインナーコンタクト70の内周面に常時接触する一对の弾性接触部51, 52を有している。前記弾性接触部51, 52は前記インナーコンタクト70の内周面の同一部分に接触しないように長さが異なっている。

[0048] 回転操作体60は、図19および20に示すように、前記第1ベース20の軸部22に挿入可能な筒体であり、その外周面の中央部に回転操作部61を形成してあるとともに、前記回転操作部61の両側に凹凸面からなる押圧操作部62, 63をそれぞれ形成してある。さらに、前記回転操作体60は、その内周面の片側縁部にクリック感を得るための突条64を形成してあるとともに、その内周面の中間部に所定のピッチで段部(図示せず)を形成してある。

[0049] インナーコンタクト70は、筒状の導電体からなるものであり、その片側縁部から延在部71を軸心と平行に所定のピッチで突出している。

そして、前記回転操作体60の内周面に圧入することにより、前記延在部71の間に前記段部65が位置し、第1実施形態と同様、延在部71の内周面が前記段部65と面一になって段差が生じない。

[0050] 第2ベース80は、その下面に押し下げピン81(図19B)を突出する一方、前記軸部22に対応するように軸受け部82を一体に形成してあるとともに、前記第1ベース20の腕受け部23, 24にそれぞれ対応するように一对の腕部83, 84を側方に突出してある。前記腕部83, 84は、その先端面に嵌合用孔83c, 84cを形成してある。また、前記軸受け部82の外向面に、回転信号用共通端子54の接続用舌片55を圧入できるスリット(図示せず)を設けてある一方、その内向面に前記スリットに連通し、かつ、前記軸部22を嵌合するための嵌合孔87bを設けてある。

[0051] 前記回転信号用共通端子54は、前記回転信号用共通接触片50に圧接して電気

接続される接続用舌片55と、この接続用舌片55の基部から延在する一対の端子部57, 59とで構成されている。

[0052] 次に、前述の構成部品からなる回転・押圧操作型電子部品10の組立方法について説明する。

第1ベース20の軸部22の外周面両側に設けたガイド溝26a, 26bに、回転信号用第1, 第2接触片30, 35の弾性接触部31, 36をそれぞれ挿入して位置決めする。さらに、前記軸部22のガイド溝25に操作感触用バネ45の巾広部46を圧入するとともに、前記軸部22のスリット27に回転信号用共通接触片50を圧入し、ガイド溝28a, 28bに弾性接触部51, 52を組み付ける。ついで、前記第1ベース20の側端面に抜け止め用カバー40を側方から組み付けることにより、回転信号用共通接触片30, 35を抜け止めする。

[0053] さらに、インナーコンタクト70を圧入した回転操作体60に、第1ベース20の軸部22を挿入して組み付けることにより、回転信号用第1, 第2接触片30, 35の弾性接触部31, 36が前記インナーコンタクト70の延在部71の内周面にそれぞれ接触可能となる。さらに、前記共通接触片50の弾性接触部51, 52が前記インナーコンタクト70の連続する内周面にそれぞれ常時接触する。また、前記操作感触用バネ45が回転操作体60の突条64に当接可能となる。

[0054] 一方、第2ベース80の軸受け部82に前記回転信号用共通端子54の接続舌片55を圧入して組み付ける。そして、前記軸受け部82を回転操作体60の一方側の開口部から挿入し、その嵌合孔87bに第1ベース20の軸部22を嵌合する。そして、腕部83, 84の嵌合用孔83c, 84cに第1ベース20の腕受け部23, 24の嵌合用突部23b, 24bを挿入して一体化する。このため、共通端子54の舌片55が共通接触片50に圧接して電氣的接続されるとともに、前記回転操作体60を回転可能に支持する。

[0055] そして、第1実施形態で図示したプリント基板の接続パッド112a, 112bおよび113a, 113bに、端子部33, 38および57, 59をそれぞれ位置決めしてハンダ付けすることにより、第1ベース20および第2ベース80の押し下げピン21, 81が押しボタンスイッチ111a, 111bにそれぞれ当接する。他は前述の第1実施形態とほぼ同様であるので、説明を諸略する。

[0056] 第5実施形態は、図22ないし図24に示すように、回転操作体60の回転操作部61から押圧操作部40、88を独立させた場合である。前記押圧操作部40は第1、第2接触片30、35を抜け止め用カバーとしての機能を果たすものである。

本実施形態によれば、押圧操作部40、88の直下に押し下げピン21、81が位置し、押しボタンスイッチ111a、111bを駆動できるので、操作感触が良いという利点がある。他は、前述の第4実施形態とほぼ同様であるので、同一部分には同一番号を附して説明を省略する。

[0057] 第6実施形態は、図25および図26に示すように、第1ベース20および第2ベース80の下面に押しボタンスイッチ111a、111bを一体化した場合である。前記押しボタンスイッチ111a、111bからはリード端子111c、111dがそれぞれ延在し、プリント基板110の接続パッド112d、113dにそれぞれ接続可能となっている。また、前記押しボタンスイッチ111a、111bをそれぞれ押圧するとともに、リード端子として機能する略J字形状の弾性操作片29、89が第1ベース20および第2ベース80にそれぞれ一体成形されている。前記弾性操作片29、89の先端部29a、89aはプリント基板110に設けた接続パッド112c、113cにそれぞれハンダ付けされる。

[0058] したがって、本実施形態によれば、回転操作体60を回転して前述の携帯電話10のモニター107内のスクロールバーを移動させた後、前記回転操作体60を押し下げることにより、第1ベース20および第2ベース80が下降し、弾性操作片29、89が押しボタンスイッチ111a、111bをそれぞれ駆動することにより、弾性操作片29、89の先端部29a、89aおよびリード端子111c、111dを介して選択決定信号をそれぞれ出力する。

本実施形態によれば、プリント基板110に押しボタンスイッチ111a、111bを実装する必要がないので、プリント基板110の配線設計が容易となり、集積密度を高めることができるという利点がある。

#### 産業上の利用可能性

[0059] 本発明にかかる回転・押圧操作型電子部品は、携帯電話に限らず、パーソナルコンピュータやモバイル機器にも適用できる。



## 請求の範囲

- [1] 杵体と、前記杵体内で回転可能に支持した筒状の回転操作体とからなり、前記回転操作体を回転させて回転方向および回転量を検出するとともに、前記杵体を押し下げて押しボタンスイッチを駆動する回転・押圧操作型電子部品であって、  
筒状導電体からなり、かつ、開口縁部から所定の角度ピッチで複数の延在部を軸心に沿って平行に延在したインナーコンタクトを、前記回転操作体内に挿入して一体化するとともに、前記インナーコンタクトのうち、前記延在部の内周面に少なくとも1本の回転信号用接触片を接触可能に配置するとともに、前記延在部を除いた内周面に共通接触片を常時接触するように配置したことを特徴とする回転・押圧操作型電子部品。
- [2] 共通接触片が、インナーコンタクトの延在部を除いた内周面に常時接触する複数本の弾性接触部からなることを特徴とする請求項1に記載の回転・押圧操作型電子部品。
- [3] 複数本の弾性接触部の長さが異なることを特徴とする請求項2に記載の回転・押圧操作型電子部品。
- [4] 杵体と、前記杵体内で回転可能に支持した筒状の回転操作体とからなり、前記回転操作体を回転させて回転方向および回転量を検出するとともに、前記杵体を押し下げて押しボタンスイッチを駆動する回転・押圧操作型電子部品であって、  
円板状導電体からなり、かつ、外周縁部から所定の角度ピッチで複数の延在部を軸心に沿って平行に延在したインナーコンタクトを、前記回転操作体内に挿入して一体化するとともに、前記インナーコンタクトのうち、前記延在部の内周面に少なくとも1本の回転信号用接触片を接触可能に配置するとともに、前記延在部を除いた外向面に共通端子の接触部を常時接触するように配置したことを特徴とする回転・押圧操作型電子部品。
- [5] インナーコンタクトの延在部の内周面に接触可能な複数本の回転信号用接触片の弾性接触部を、異なる長さ寸法としたことを特徴とする請求項1ないし4のいずれか1項に記載の回転・押圧操作型電子部品。
- [6] 回転操作体の内周面に、インナーコンタクトの延在部間に嵌合して面一とする段部

を設けたことを特徴とする請求項1ないし5のいずれか1項に記載の回転・押圧操作型電子部品。

- [7] 枠体の下面に押しボタンスイッチを設けたことを特徴とする請求項1ないし6のいずれか1項に記載の回転・押圧操作型電子部品。
- [8] 請求項1ないし6の回転・押圧操作型電子部品と、前記回転・押圧操作型電子部品の枠体の直下に位置するように押ボタンスイッチを実装したプリント基板とからなり、前記プリント基板に実装した前記回転・押圧操作型電子部品の回転操作体を回転させることにより、前記回転操作体の回転方向および回転量の検出データを、インナーコンタクトおよび回転信号用接触片を介して検出するとともに、前記枠体を押し下げて前記押しボタンスイッチを駆動することを特徴とする回転・押圧操作型電子部品を用いた電子機器。
- [9] 請求項7の回転・押圧操作型電子部品と、前記回転・押圧操作型電子部品の押しボタンスイッチのリード端子を直接電気接続できるプリント基板とからなり、前記プリント基板に実装した前記回転・押圧操作型電子部品の回転操作体を回転させることにより、前記回転操作体の回転方向および回転量の検出データを、インナーコンタクトおよび回転信号用接触片を介して検出するとともに、前記枠体を押し下げて前記押しボタンスイッチを駆動することを特徴とする回転・押圧操作型電子部品を用いた電子機器。